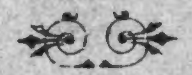
Dr GEORGES BARIL
Professeur de chimie
Université Laval (Montréal)

LES DEUX
Nomenclatures chimiques

résumées d'après les auteurs les plus récents
et ordonnées à l'aide d'observations personnelles



MONTRÉAL
ARBOUR & DUPONT, IMPRIMEURS-ÉDITEURS
249 est, rue Lagauchetière
1918

Dr GEORGES BARIL
Professeur de chimie
Université Laval (Montréal)

LES DEUX
Nomenclatures chimiques

résumées d'après les auteurs les plus récents
et ordonnées à l'aide d'observations personnelles



MONTRÉAL
ARBOUR & DUPONT, IMPRIMEURS-ÉDITEURS
249 est, rue Lagauchetière
1918


QD
14
B3 Ts

INTRODUCTION

A la fin de juillet 1917, des cours de vacances furent donnés à la Faculté des arts de l'Université Laval de Montréal. L'auteur fut chargé de préparer trois conférences sur la chimie. Ces conférences eurent respectivement pour sujet : l'enseignement des notions fondamentales de la chimie ; la nomenclature chimique ; les notions préliminaires de la chimie organique et la nomenclature de Genève. Quelques professeurs lui firent l'honneur de lui demander de publier en fascicule les « deux nomenclatures ». Il veut bien se rendre à cette demande. Cependant il tient à avertir le lecteur qu'on retrouvera dans ces quelques pages de multiples extraits d'auteurs de chimie. Telle ou telle définition est transcrite textuellement d'Engel, de Joly et Lespieau ou d'Adam. Son but a été de grouper ensemble les meilleures définitions prises un peu partout et de les coordonner de façon à former un tout facile à saisir pour l'esprit de l'élève.

La nomenclature de la *chimie minérale*, sauf de légères additions, a été rédigée lorsque l'auteur était élève à l'Université. Il se dit aujourd'hui que, si elle est la forme avec laquelle il a compris et appris la chimie, elle rendra des services aux débutants.

Il a omis à dessein la nomenclature qui a pour base la notion des corps binaires et ternaires, de même que la notation dualistique. Il a confondu dans un même chapitre la « nomenclature et la notation », faisant de la première, à la suite de chaque fonction, la « nomenclature parlée » et de la seconde, la « nomenclature écrite », c'est-à-dire la façon de traduire par des formules la composition des corps.

Il y aura avantage à habituer l'élève à décomposer, le crayon à la main, les définitions données. Exemple : Soit à *comprendre* et *apprendre* la *définition* d'*un acide.*

Elle se lit ainsi : un acide est un composé *hydrogéné* dans lequ
l'hydrogène est *uni* à un *élément* ou à un *radical électro-négatif*
dont l'*hydrogène* est *remplaçable* en tout ou en partie, par un *méta*
pour former des sels.

Le professeur : Un acide est un composé *hydrogéné...*

Commentaire : Donc un acide contiendra toujours de l'*hydro*
gène. L'élève écrit sur son papier la lettre H.

Le professeur : *Dans lequel l'hydrogène est uni à un élément*
électro-négatif.

Commentaire : Elément veut dire corps simple. Or quels sont le
corps simples *électro-négatifs ?* Ce sont les métalloïdes. Donc l'H ser
uni à un métalloïde. L'élève écrit : Cl, Br, I, etc.

Nous avons là un premier exemple d'acide, H-Cl. On continue
ra de procéder ainsi pour le reste de la définition et pour les autre
définitions de fonctions et leurs divisions.

Puisse cette première nomenclature, débarrassée de toutes le
distinctions scientifiques qui font de l'eau un sel d'hydrogène ou
encore un acide dont les bases seraient les sels correspondants, ren
dre service à ceux à qui elle est destinée !

Les ouvrages auxquels les définitions ici groupées ont été em-
pruntées sont :

Engel : *Traité de chimie médicale.*

Joly et Lespieau : *Chimie générale.*

Lemarchand : *La chimie raisonnée.*

Gaillard : *Notions de chimie physique.*

Le fascicule, tel que présenté, constitue un résumé. Dans plusieurs cas, seuls les exemples correspondant à une définition sont développés et l'élève est renvoyé à un paragraphe d'auteur pour la définition. Cet auteur est le *Traité élémentaire de chimie* de Troost et Péchard, édition de 1913. Il sera facile au professeur, au cours de l'enseignement, de substituer à ces numéros ceux des paragraphes correspondants du manuel que l'élève a entre les mains pour le reste de l'étude de la chimie.

* * *

Ces deux « nomenclatures » forment, en chimie, des chapitres fondamentaux que tout élève, entrant à l'Université avec l'intention d'étudier la médecine, la pharmacie, l'art dentaire, le génie civil, etc., devrait posséder parfaitement, c'est-à-dire non seulement savoir par cœur, *mais surtout comprendre*. La première est la base de la chimie minérale. La seconde est la vue d'ensemble jetée sur la chimie organique ; elle montre comment, par le lien des radicaux, les corps organiques si nombreux s'enchaînent dans une suite logique.

Selon une idée que l'auteur développait au cours de sa première conférence, on s'appliquera à *concréter* la chimie jusque dans les notions fondamentales. On convaincra l'élève que la chimie n'est pas une science abstraite comme la philosophie, surtout la métaphysique ; que les corps étudiés en chimie sont une entité, ont une existence aussi réelle qu'une table, une chaise, etc. ; que les réactions chimiques ne sont pas des fictions, des conceptions imaginaires, mais des manifestations extérieures par lesquelles les corps sont caractérisés et prouvent leur existence. Les lois de la chimie seront présentées à l'élève non pas comme une thèse abstraite de logique, mais comme la conclusion d'observations expérimentales effectuées, comparées et groupées par des savants de génie.

Quant à ce fascicule, résumant un très important chapitre de la chimie, puisse-t-il être une première et modeste contribution à l'édition d'un manuel plus complet, adapté aux besoins de notre enseignement secondaire ! Ce manuel comporterait dans ses pages l'essentiel des connaissances requises chez un élève désireux d'entrer à l'Ecole d'enseignement supérieur, l'Université, pour y continuer ses études scientifiques.

A) Métaux — 60 —

Alcalins { Potassium, Sodium, Rubidium, Caesium, Sels ammoniacaux, Lithium, Thallium

Alcalinoterreux : Calcium, Strontium, Baryum, Radium

Série Magnésienne : Glucinium, Magnesium, Zinc, Cadmium

" Ferrienne : { Fer, Manganèse, Chrome, Nickel, Cobalt, Vanadium, Uranium.

" { Argileuse : Aluminium, Gallium, Indium

" { Terres rares : { Yttrium, Scandium, Cerium, Neodyme, Praseodyme, Erbium, Thulium, Holmium, Philippium, Dysprosium, Lutetium, Celtium, Ytterbium.

" Stannique : { Tungstène, Molybdène, Nipponium, Germanium, Tantale, Titane, Zirconium, Thorium, Étain, Bismuth, Columbium, Antimoine, Niobium, Plomb

" Royale : Cuivre, Mercure, Argent, Or.

" Platinique : Platine, Osmium, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Iridium.

(B) Métalloïdes — Dumas — 20 —

1re famille : Fluor, Chlore, Brome, Iode = Monovalent

2me " " : Oxygène, Soufre, Sélénium, Tellure = Bivalent

3me " " : Azote, Phosphore, Arsenic = Trivalent

4me " " : Carbone, Silicium. = Quadrivalent

5me " " : Bore = Trivalent — 6me fam. = Hélium, Argon, Krypton, Néon, Xénon

---

Note : L'antimoine peut être classifié parmi les métaux ou les métalloïdes — L'Hydrogène est à part

DIVISION

DE LA

CHIMIE MINÉRALE ET NOMENCLATURE

On divise les corps de la chimie minérale en deux grandes séries : les *corps simples* et les *corps composés.*

I LES CORPS SIMPLES

Se subdivisent en *métaux* et *métalloïdes.*

A) Métaux (60)

(Electro-positifs). 1)

Caractères physiques: Ils possèdent un éclat métallique; sont ductiles, malléables, conducteurs de la chaleur et de l'électricité.

Caractères chimiques: 1. Donnent avec l'oxygène au moins un oxyde basique;

2. Remplacent l'hydrogène des acides pour former des sels.

B) Métalloïdes (20)

(Electro-négatifs) 2)

Caractères physiques: Sauf exceptions, ils ne possèdent aucun des caractères des métaux.

Caractères chimiques : 1. Ne donnent pas d'oxydes basiques, mais plutôt des oxydes acides ou anhydrides (v. c. m. à la fonction acide).

2o Forment avec l'H. des composés volatils.

Remarques : 1. La différence entre les métaux et les métalloïdes n'a rien d'absolu; certains métalloïdes en effet se rapprochent des métaux par quelques-unes de leurs propriétés (éclat métallique, ductilité) et leur action basique sur certains corps ;

2. L'Hydrogène est classé et étudié à part.

Nomenclature parlée : Chaque corps simple possède un nom distinct. v. g. Plomb, argent.

Nomenclature écrite : Dans les formules chimiques, chaque corps simple est représenté par un symbole. Ce symbole est, ou la première lettre de son nom; ou la première et la seconde; ou la première et la dernière.

Ex. : Chlore = Cl.; Hydrogène = H.; Fluor = F.; Plomb = Pb.

1) Voir classification supra —

2) Cf classification de Dumas

II LES CORPS COMPOSÉS

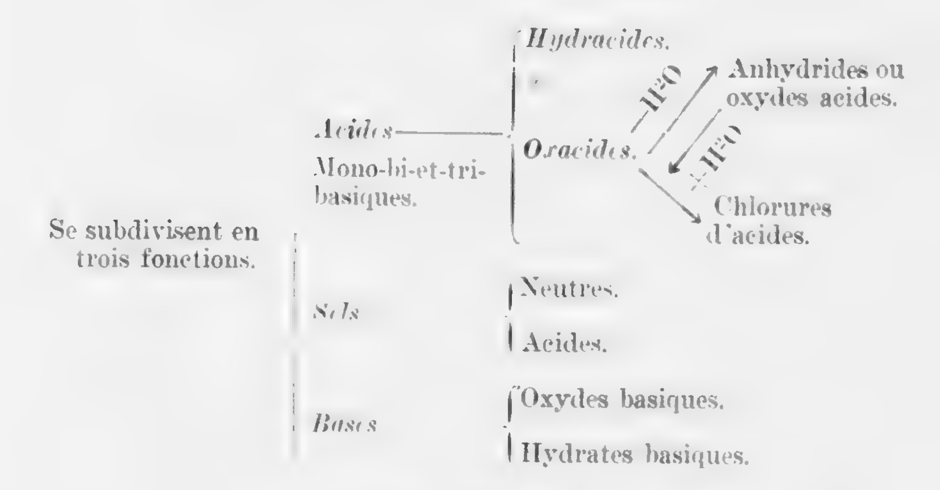
On les subdivise en se basant sur la notion des " fonctions chimiques ".

Qu'est-ce qu'une fonction chimique? C'est le rôle déterminé que certains corps ou certaines classes de corps jouent en chimie.

Division: En chimie minérale, nous devons considérer trois grandes fonctions :

a) Fonction acide;
b) Fonction base;
c) Fonction sel.

Tableau synoptique des composés



A) Fonction acide (Les acides)

I. Définition. — Les acides sont des composés *hydrogénés,* dans lesquels l'hydrogène est uni à *un élément* ou à *un radical électro-négatif* (donc métalloïde), et dont l'hydrogène est *remplaçable* en tout ou en partie par un métal, pour donner des sels.

Exemples: **H** — Cl, **H** — Br, $\mathbf{H}^2$ — S O^4, **H** — C N.

II. Caractères. — 1. Ils font virer au rouge la teinture de tournesol bleue:

2. Ils ont une saveur piquante;

3. Ils possèdent de l'hydrogène *remplaçable par un métal*, pour former un sel.

III. Division. — On les divise suivant deux modes:

a) suivant leur composition chimique,
b) suivant le *nombre* d'Hydrogènes remplaçables.

A) Selon leur *composition chimique* { Oxacides. / Hydracides.

1. *Hydracides.*— Ils possèdent de l'H. uni à un métalloïde autre que l'oxygène ou à un radical électro-négatif *non-oxygéné*.

Donc, ces acides ne contiennent pas d'oxygène.

Exemples: **H** — Cl: Cl est un élément électro-négatif.
H — CN: —CN est un radical — *non oxygéné.*

2. *Oxacides.*— Ce sont des acides *oxygénés.*

Exemples: H — **NO**^{3}; H^2 — **SO**^{4}; H^3 — **PO**^{4}.
(NO^3)'; (SO^4)''; (PO^4)''' sont des *radicaux oxygénés.*

B) *Selon le nombre d'hydrogènes remplaçables* . . . . . { acide-monobasique, / acide-bibasique, / acide-tribasique.

suivant que l'acide possède un, deux ou trois hydrogènes remplaçables.

Exemples: Monobasiques	Bibasiques	Tribasiques.
H. Cl		
H. Br	**H**^{2} SO^4	**H**^{3} PO^4
H. NO^3	**H**^{2} SO^3	**H**^{3} As O^4
H. CN		

IV. Nomenclature parlée [1]

A) *Cas des hydracides.*—Les hydracides se désignent par le mot acide suivi du nom de l'élément ou du radical électro-négatif auquel fait suite la terminaison *hydrique*.

Ex: Le composé acide du chlore et de l'hydrogène = H Cl = acide *chlor-hydrique*.

---

[1] On entend par *nomenclature parlée* la façon de nommer les acides dans le langage ordinaire; et, par *nomenclature écrite*, la façon de désigner ces composés dans une formule graphique selon la notation atomique.

on dit aussi bien: mono... bi... triacide

Le composé acide du brome et de l'hydrogène = H-Br. = acide *brom-hydrique*.

Remarque : On trouvera assez souvent, surtout dans les ouvrages anglais, une façon de nommer les hydracides qui consiste à prononcer le mot " *acide* " suivi du préfixe " *hydro* " auquel on ajoute le nom de l'élément porteur de la terminaison " *ique* ".

Ex.: Ac. *hydro*-chlor-*ique* pour = H Cl.

B) *Cas des oxacides.* — 1. Les oxacides portent le nom du radical *oxygéné* suivi de la terminaison " *ique* ".

Ex: L'acide nitrique ou azotique = $H\ NO^3$ ou acide oxygéné de l'azote.—L'acide sulfurique = $H^2\ SO^4$ ou acide oxygéné du soufre (Le soufre en latin se dit " sulfur ".)

2. S'il existe un acide moins oxygéné, il sera nommé en substituant la terminaison " *eux* " à la terminaison " ique ".

Ex: L'acide sulfur*eux* (acide moins oxygéné que l'acide sulfurique).

3. Si subséquemment on découvre un acide plus oxygéné que l'acide en " *ique* ", on fera précéder le nom du radical du préfixe " per ".

Ex.: Ac. *per*-sulfurique.

4. Si on découvre une acide moins oxygéné que l'acide en " eux ", on fera précéder le nom du radical du préfixe " *hypo* ".

Exemples résumés:	$H^2\ SO^4$	Ac. sulfurique.
	$H^2\ SO^3$	Ac. sulfureux.
	$H^2\ S^2\ O^8$	Ac. persulfurique.
	$H^2\ S^2\ O^3$	Ac. hyposulfureux.

V. Nomenclature écrite.[2] Elle est l'inverse de la nomenclature parlée, c'est-à-dire qu'on juxtapose les symboles des éléments qui entrent dans le composé en sens inverse de la nomenclature parlée.

Ex: Ac. chlor-hydrique	(parlée)	Ac. sulfurique.
H — Cl	(écrite)	H^2 — SO^4.

VI. Dérivés des oxacides. (voir tableau) *anhydrides* et *chlorures d'acide*. On rattache aux oxacides *a*) les anhydrides, *b*) les chlorures d'acide.

---

[2] Cette règle est générale pour toutes les fonctions, donc énoncée une fois pour toutes.

la série suiv.

A) *Les anhydrides*

Synonymes : acides anhydres, oxydes acides.

Définition: Composés oxygénés généralement [3] formés d'un métalloïde et d'oxygène et susceptibles de donner un oxacide par addition d'une molécule d'eau.

Ex : $SO^3 + H^2O \rightarrow H^2 SO^4$
Anhydride   Oxacide. — Cette équation est du reste réversible.

Remarque. — On les a nommés oxydes acides parce qu'ils peuvent s'unir directement aux oxydes basiques pour former des sels :

Ex : $SO^3 + K^2 O \rightarrow SO^4 K^2$.
Oxyde basique.

Nomenclature (parlée). Ils ont en général des noms correspondants à ceux des oxacides qu'ils forment, sauf qu'on emploie le mot " Anhydride ", au lieu du mot acide.

Ex : Anhydride sulfurique.

B) *Les chlorures d'acide.*

1. *Définition.* — Ce sont des composés qui dérivent des oxacides dont un ou plusieurs (OH) oxhydryles ont été remplacés par un atome ou plusieurs atomes de chlore.

Ex : $NO^2\ OH + H\ Cl \rightarrow NO^2\ Cl + H^2\ O$.
$(NO^3\ H)$.

2. *Nomenclature.* — On les nomme en employant le mot " chlorure " suivi du nom du radical, auquel on ajoute la terminaison *yle*.

Ex : $NO^2\ Cl$ se dit chlorure de nitryle ou azotyle.

B) Fonction sel (Les sels) X

1. Définition. — **a)** Les sels sont des corps résultant du " *remplacement de l'hydrogène basique* d'un acide par un *métal* ";

b) Autre définition: Les sels sont des corps qui se produisent par l'action *d'une base* sur un *acide* avec élimination d'une ou plusieurs molécules d'eau. — *Il y a donc toujours présence d'un métal dans un sel.*

Exemple : *a)* $2\ H/Cl + M^2 \rightarrow 2\ M/Cl + H^2$.
acide   métal   sel

b) $H/Cl + K\ OH \rightarrow K.Cl + H^2\ O$
acide   base   sel   eau

---

[3] Afin de simplifier la tâche des débutants, je ne tiens pas compte ici des *oxydes acides* que certains métaux forment. Cette notion vient mieux à sa place, par analogie, quand on traite des propriétés générales et de la classification des oxydes métalliques.

2. Caractères. — Les sels sont en général des corps *cristallisables* de couleur variable, plus ou moins solubles dans l'eau. (Troost, p. 405, § 674.)

3. Division. — On divise les sels en *a*) *sels neutres; b*) *sels acides.*

a) *Sels neutres :* Sont ceux qui dérivent d'un acide dont *tout l'hydrogène remplaçable a été remplacé* par un métal.

Exemple : $H^2SO^4 + 2\,NaOH \rightarrow Na^2SO^4 + 2\,H^2O$

b) *Sels acides:* Sont ceux qui dérivent d'un acide dont *une partie seulement* de l'hydrogène remplaçable a été remplacé par un métal.

Exemple : $H^2SO^4 + NaOH \rightarrow NaHSO^4 + H^2O$

Remarque : On trouvera dans certains auteurs la mention de *sels normaux.* (Normal Salts). — Ce sont ceux qui sont neutres vis-à-vis de la teinture de tournesol.

4. Nomenclature. — Les sels porteront un nom différent suivant qu'ils dérivent des *hydracides* ou des *oxacides.*

a) *Dérivés des hydracides.* — On mentionne d'abord le nom de l'acide, en changeant la terminaison " hydrique " en " ure " — puis on nomme le nom du métal.

Ex : Le sel dérivé de l'acide chlor-*hydrique* sera un chlor-*ure.*

$HCl + NaOH \rightarrow Na\text{-}Cl.$

Ac. chlor-hydrique → Chlor-ure de sodium.

b) *Dérivés des oxacides.* — On les nomme en changeant la terminaison "ique" de l'acide en "*ate*" et, la terminaison "*eux*" en "*ite*".

Ex : Ac. azotique → azot-*ate*.
Ac. azoteux → azot-*ite*.
— hypochloreux → hypochlor-*ite*.
} de M.[1]

Que définit-on un sel double? C'est un sel formé d'un même radical " acide " combiné à des métaux différents.

Ex : $SO^4K^2\,(SO^4)^3Al^2\,24\,H^2O.$

On dira : sulfate *double* d'aluminium et de potassium.

C) Fonction base (Les bases)

1. Définition. — Ce sont des composés capables de réagir sur les acides avec élimination d'eau *pour former des sels.*

Ex : $K^2O + H^2SO^4 \rightarrow K^2SO^4 + H^2O$

base — acide — sel — eau

[1] M = désigne un métal quelconque.

— Troost p. 405

2. Caractères. — *a*) Du point de vue de leur composition chimique, ils sont considérés comme des *dérivés de l'eau* dont tout ou partie de l'hydrogène a été remplacé par un *métal*.

(partie)

Exemple : $2\,H\,OH + Na^2 \rightarrow 2\,\mathbf{Na\,OH} + H^2$

$H^2O + Na^2 \rightarrow \mathbf{Na^2\,O} + H^2$

(tout)

b) En général les bases sont alcalines, c'est-à-dire bleuissent le tournesol qui a été rougi par un acide.

c) Se dissolvent dans un acide en donnant un sel.

3. Division. — En vertu du caractère (*a*) on les divise en :

a) ***Hydrates basiques.*** Type : Na OH ; K OH (Métal uni à un ou plusieurs oxhydryles).

b) ***Oxydes basiques.*** Type : $Na^2\,O$; Zn O (Formés uniquement d'un métal + oxygène).

4. Nomenclature. — Suivant qu'on a affaire à (*a*) ou (*b*), on emploie pour les nommer les mots "hydrate de" ou "oxyde basique de" suivis du nom du métal.

Exemples : Na OH = *hydrate basique* de sodium.
Zn O oxyde basique de zinc.

Quelques bases, telles la soude, la chaux, la potasse, ont conservé dans le langage courant leur nom d'autrefois.

Remarques. — 1. Si un métal fournit avec l'oxygène *plusieurs oxydes basiques*, on fera suivre le nom du métal des terminaisons " ique " ou " eux " suivant qu'il est plus ou moins oxygéné.

Ex : Oxyde ferreux Fe O ; Oxyde ferrique $Fe^2\,O^3$.

2. Ces terminaisons "eux" et "ique" suivront le nom du métal lorsqu'il s'agira de désigner le sel correspondant.

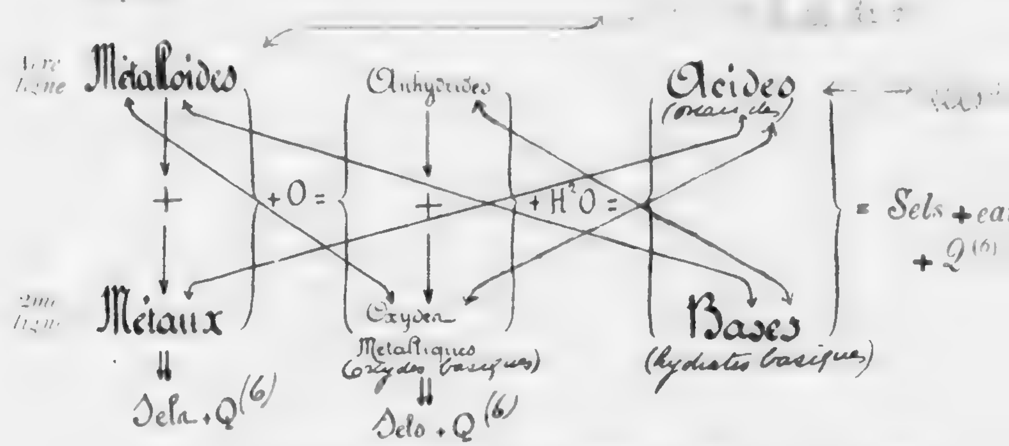
Ex : L'oxyde *ferreux* donnera le sel *ferreux*.
L'oxyde ferrique donnera le sel *ferrique*.

3. *Importante.* — De la définition des " anhydrides " (voir fonction acide) il résulte qu'on peut combiner un anhydride avec un oxyde basique directement.

SO^3	+	$K^2\,O$	→	$SO^4\,K^2$
Anhydride		Oxyde basique		Sel

TABLEAU DE LEMARCHANDS (5)

De tout ce qui précède il résulte que c'est en combinant les corps simples entre eux, de différentes manières, que l'on obtient les *corps composés de la chimie*. — Le tableau ci-dessous, emprunté à Lemarchands [5], sauf une légère modification, résume bien tout ce qui a été exposé.



NOTE. — 1 Les métalloïdes (1ère ligne) + hydrogène donnent aussi des acides qui sont les *hydracides*.

A la suite de cette nomenclature, on fera apprendre la classification des métalloïdes. (Voir dans les ouvrages de chimie).

REMARQUE

On a omis à dessein la nomenclature (mentionnée dans presque tous les ouvrages) qui a pour base la division en composés binaires et ternaires. A notre sens, elle n'indique pas suffisamment la composition chimique des corps: en outre, il existe des acides, des sels et des bases, tout autant dans le groupe des binaires que des ternaires, de sorte que la nomenclature, telle qu'on vient de l'exposer, satisfait mieux l'intelligence de l'élève.

---

5 "La chimie raisonnée". "Comment on doit l'apprendre", par M. Lemarchands. — Librairie Gauthier-Villars et Cie, 1914. Cet ouvrage rendra de grands services aux professeurs de chimie.

6 Q = indique qu'il se dégage de la chaleur dans la réaction.

SUPPLÉMENT

Il y a un certain nombre de composés qui n'entrent pas dans les classes ci-dessus mentionnées, ce sont :

1. Les composés de deux métalloïdes " *non hydracides* ". Ces corps sont généralement neutres. — On les désigne en chimie en nommant d'abord le corps le plus électro-négatif, qui prend la terminaison " *ure* ".

Ex : $C\,S^2$ — Sulfure de carbone.

Les métalloïdes les plus élect. négat. sont ceux de la 1ère famille puis ceux de la seconde et ainsi de suite.

2. Les composés d'un métal et d'hydrogène — encore appelés hydr*ures* métalliques.

3. *Les alliages.* — Les alliages consistent dans la combinaison de deux ou plusieurs métaux entre eux.

Ex : Alliage de cuivre et d'argent.

On les nomme donc en employant d'abord le mot " alliage ", suivi des noms des métaux.

4. *Amalgame.* — Ce nom est réservé à tout alliage qui contient du " *mercure* ".

Ex : Amalgame d'or, c'est-à-dire qui contient de l'or et du mercure.

DIVISION ET NOMENCLATURE

DE LA

CHIMIE ORGANIQUE

(Convention internationale de Genève)

BASES.—1. Quadrivalence ou tétravalence du carbone—C—

2. Capacité du carbone de se souder à lui-même et d'échanger plusieurs valences. Ex: H—C = C—H; —C≡C —; (Troost, § 1415).

3. Loi des substitutions de Dumas: (Troost § 1413).

4. Notion des *fonctions chimiques*, des *corps* et *séries homologues* et des " *radicaux* ".

RADICAUX. — *Groupes d'éléments* qui se portent d'un composé à un autre *par voie de double décomposition* comme s'ils étaient des corps simples.

Synonymes: Restes: résidus: ils sont désignés en chimie organique par la lettre R lorsqu'il s'agit de représenter une chaine plus ou moins longue d'hydrocarbures.

Ex: — O H; — C H^3; — N H^2; etc., (voir Troost § 62 pour définition et exemples : § 1418 pour variation des formules développées.)

CORPS HOMOLOGUES. — Troost, § 1418; Exemples :

a) En formules développées:

```
     H                    H  H                 H  H  H
H—C—H + CH²→ H—C—C—H + CH²→ H—C—C—C—H
     H                    H  H                 H  H  H
     ↕                     ↕                      ↕
  Méthane               Ethane                 Propane
```

b) En formules brutes :

$CH^4 + CH^2 \rightarrow C^2H^6 + CH^2 \rightarrow C^3H^8$

NOTE. — Ces trois corps méthane, éthane, propane, sont **3 corps homologues.**

SÉRIES HOMOLOGUES : Troost § 1418. Exemples :

CH^4 ; C^2H^6 ; C^3H^8 ; C^4H^{10} ; constituent une série homologue.

CH^3OH ; CH^3CH^2OH ; $CH^3CH^2CH^2OH$: constituent une série homologue.

HCO^2H ; CH^3CO^2H ; $CH^3CH^2CO^2H$: constituent une série homologue ; et ainsi de suite.

FONCTIONS CHIMIQUES. — On désigne sous ce nom le *rôle déterminé* que certains corps ou certaines classes de corps jouent en chimie.

Ex : la fonction *alcool ;* la fonction *acide ;* la fonction *aldéhyde*.

GROUPEMENTS FONCTIONNELS. — Ce sont des groupements d'atomes (radicaux), dont dépend la fonction chimique. Troost § 1418.

Ex : CH^3 **CH^2 OH** ; $CH^3C\begin{smallmatrix}H\\ \lessgtr\\ O\end{smallmatrix}$; $CH^3C\begin{smallmatrix}O\\ =\\ OH\end{smallmatrix}$ (ou CO^2H).

alcool Iaire — aldéhyde — acide

IL FAUT SE RAPPELER : 1. Que les composés peuvent posséder plusieurs fonctions chimiques dans la même molécule. § 1419.

2. Qu'une fonction chimique peut être *primaire, secondaire* ou *tertiaire.*

Primaire

CH^3—CH^2. **OH**. Le carbone porteur de la fonction est lié à *un seul* C voisin.

Secondaire

CH^3—CH—CH^3 (avec **OH** sur le CH). Le carbone porteur de la fonction est lié à deux C voisins.

Tertiaire

$(CH^3)(CH^3)$C—CH^3 (avec **OH** sur le C). Le carbone porteur de la fonction est lié à *trois* C voisins.

REMARQUES

Nous allons voir que la chimie organique se divise en *deux grandes séries.* Qu'il s'agisse de l'une ou l'autre série :

1. La fonction "hydrocarbure" est la fonction de *support.*

2. Nous aurons à étudier :

a) des composés à fonction simple, c'est-à-dire, ne possédant *qu'une* fonction ;

b) des composés à fonction dérivée, c'est-à-dire, provenant de l'action d'une fonction : 1o sur elle-même ou 2o sur une autre fonction.

Ex. 1. Alcool réagissant sur alcool = Éther oxyde.
2. — acide = Éther sel.

Les composés à fonctions multiples (p. 149).

DIVISION

La chimie organique se divise en deux grandes séries :

I. Les composés à chaîne ouverte.

II. Les composés à chaîne fermée.

I) LES COMPOSES À CHAINE OUVERTE

Synonymes : série acyclique, série grasse, série aliphatique.

```
   H  H  H  H  H  H  H  H  H  H
   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
H—C—C—C—C—C—C—C—C—C—C—H
   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
   H  H  H  H  H  H  H  H  H  H
```

Cette chaîne peut s'allonger ainsi indéfiniment.

Subdivisions :

A) COMPOSÉS À FONCTION SIMPLE :

1. Composés renfermant H et C (hydrocarbures, ou carbures d'hydrogène).

Fonction de saturé :

- *Saturés* ou paraffines : $C^n H^{2n+2}$ méthane et homologues.
- Non saturés :
  - $C^n H^{2n}$ éthyléniques.
  - $C^n H^{2n-2}$ acétyléniques
  - $C^n H^{2n-4}$, etc.

2. Corps renfermant H — C — O.

a) Les alcools :

- *primaires* R— CH^2 OH → CH^2 OH' est un radical fonctionnel *monovalent*.
- *secondaires* : R^2 → CH OH → CHOH'' est un radical fonctionnel *bivalent*.
- *tertiaires* : R^3 → C OH → C OH''' est un radical fonctionnel *trivalent*.

b) les aldéhydes : Produits d'oxydation des alcools *primaires*.

$$R - CH^2\ OH + O \rightarrow H^2O + R - C \begin{matrix} H \\ O \end{matrix}$$

(radical fonctionnel monovalent).

c) les cétones: Produits d'oxydation des alcools *secondaires*

$R - CHOH - R + O \rightarrow H^2O - R - (CO) - R$ où (CO) est un radical fonctionnel *bivalent*.

d) les acides : Produits d'oxydation des *aldéhydes*

$$R - C \begin{smallmatrix} H \\ O \end{smallmatrix} + O \rightarrow R - C \begin{smallmatrix} OH \\ O \end{smallmatrix}$$ où (CO^2H) est un radical fonctionnel *monovalent*

NOTE. — Si dans les alcool Iaire, aldéhyde et acide, R représente de l'hydrogène, on a affaire aux composés dérivés du méthane.

3. *Corps renfermant* $H + C + N$

les amines $R - (NH^2) \rightarrow$ groupe aminogène dérivé du gaz ammoniac (NH^3).

les nitriles $R - (C \equiv N) \rightarrow$ radical fonctionnel monovalent.

4. *Corps renfermant* $H + C + N + O$:
- *Les amides* $R - C \begin{smallmatrix} {/\!/}O \\ \diagdown NH^2 \end{smallmatrix}$
- *Dérivés nitrés* $R - NO^2$.

B) Composés à fonction dérivée.

1. Dérivés *halogénés* des hydrocarbures. Ces composés contiennent Cl, Br, ou I, remplaçant un ou plusieurs hydrogènes du carbure correspondant. (Voir # 1413).

Exemple : CH^3Cl ; $CH^3 - CH^2Cl$. Formule générale :

$R.CH^2X$ = monohalogénés.
$R.CHX^2$ = dihalogénés.
$R.CX^3$ = trihalogénés, etc.

où X représente Cl, Br ou I et R peut être H ou une chaîne aussi longue que voulue.

Les *monohalogénés* sont encore groupés parmi les éthers sels.

2. Dérivés contenant $C + H + O$.

Ethers sels: $R - CO^2 - R$. Provenant de l'action d'un acide sur un alcool.

Ethers oxydes: $R - O - R$. Provenant de l'action d'un alcool sur un alcool.

3. Dérivés contenant du S et dans lesquels S remplace l'O dans les fonctions correspondantes. Ex : CH^3CH^2**OH** $\rightarrow CH^3CH^2$**SH**.

4. Dérivés : organo-métalloidiques, contenant As. P. Sb.
organo-métalliques, contenant Mg et Zn.

C) COMPOSÉS À FONCTIONS MULTIPLES :

a) Corps possédant plusieurs fois *la même fonction.*

Ex : corps deux fois éthyléniques : corps deux fois alcool.

$H^2C = C - C = CH^2$ (H, H) $\qquad CH^2 - CH^2$ (OH, OH)

b) Corps possédant *des fonctions différentes.*

Toutes les combinaisons sont possibles. v. g. Alcool-acide. Amine-acide.

$NH^2 - CH^2 - CO^2H$ — Amine-acide

$CH^2 . CO^2H$ (OH) — Alcool-acide

II) COMPOSÉS À CHAINE FERMÉE

Synonymes : Série cyclique. Série aromatique.

La chaîne pouvant être fermée par du C (1), ou par de l'azote, (2) du soufre, ou de l'O. (3)

CH / CH CH / CH CH / CH (1) — Benzène

CH / CH CH / CH CH / N (2) — Pyridine

ou encore

H-C — CH / H-C CH / O (3) — Furfurane

Subdivision

1. Composés formés de H + C — *Hydrocarbures,* fonction de support.
   - C^nH^{2n-6} Benzène et dérivé.
   - C^nH^{2n-8}
   - C^nH^{2n-10}
   - C^nH^{2n-12} Naphtalène.
   - C^nH^{2n-18} Anthracène.

2. Composés possédant des fonctions correspondantes à celles de la chimie acyclique (grasse). Se rappeler

a) Qu'en chimie aromatique on peut rencontrer toutes les fonctions (simples, multiples ou dérivées), étudiées en série grasse (alcool, aldéhyde, etc.), et de plus quelques fonctions particulières au noyau.

b) Que dans les composés de cette série on a à envisager (1) les réactions chimiques qui *affectent le noyau* ; (2) celles qui se produisent dans les *chaînes latérales* fixées sur le noyau ; (3) enfin celles qui se produisent à la fois sur le noyau et sur la chaîne latérale.

Exemples :

CH
CH / \ CH
| | +O→
CH \ // CH
CH

C—**OH**
CH / \ CH
| |
CH \ // CH
CH
(voir *b* 1).

C — CH^2 CH^3
chaîne latérale.

Ce composé peut donner des composés oxygénés soit :

1\. C—CH^2 — CH^2 OH (voir *b* 2) alcool aromatique.

2\. C — **OH** (voir *b* 1)
C-CH^2CH^3 *phénol homologue* de C^6H^5OH.

3\. C—**OH** (voir *b* 3)
C CH^2**CH^2OH**
alcool phénol composé à fonction mixte.

3. Composés cycliques dont la chaîne est fermée par un autre élément que du carbone soit N O ou S: composés appelés hétérocycliques.

4. Des composés *azotés* de constitution complexe :

alcaloides } traités dans un chapitre spécial.
glucosides }

Remarques. — En marge des deux séries se placent également les matières albuminoides ou protéiques, substances azotées, de nature encore mal déterminée et non définitivement classées.

NOMENCLATURE

Remarque préliminaire. — *La nomenclature adoptée par le Congrès international de Genève repose entièrement sur celle des carbures* saturés (C^nH^{2n+2}). *Ceux-ci étant nommés, on connaît les noms des carbures des autres séries ou de leurs dérivés. Il ne reste plus qu'à ajouter les suffixes désignant les fonctions.*

PRINCIPALES RÈGLES GENERALES

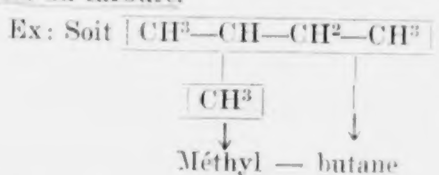
1. Les carbures saturés. — *a*) Les quatre premiers termes ont conservé leur nom propre. Ex: CH^4 (méthane); C^2H^6 (éthane) ; C^3H^8 (propane); C^4H^{10} (butane).

b) Les autres sont nommés par le nombre de carbones dans la molécule avec terminaison “ *ane* ” (suffixe).

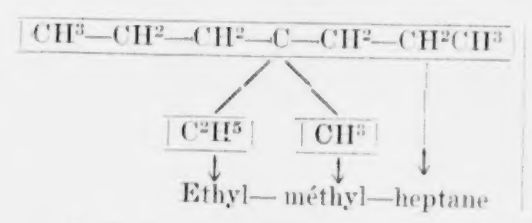
Ex: *pentane*, carbure en $C^5 = C^5H^{12}$.
hexane, carbure en $C^6 = C^6H^{14}$. etc.

Y a-t-il une chaîne latérale? La chaîne la plus longue commande le nom du carbure.

Ex: Soit



Ce corps est un butane à chaîne latérale (parceque la plus longue chaîne possède 4 carbones). Il se nommera donc *méthyl-butane*.



Ce corps est un carbure dont la plus longue chaîne a sept carbones — c'est un *heptane*. Il se nommera, en raison des chaînes latérales, *éthyl—méthyl—heptane*.

2. Carbures éthyléniques. — On leur donne le nom correspondant à celui du carbure saturé en changeant la terminaison " *ane* " en " *ène* " (suffixe).

Ex: $CH^3—CH^2—C = CH^2$ (avec **H** sur le C) est le but*ène* (le carbure saturé correspondant étant le but*ane*).

3. Carbures acétyléniques. — On leur donne le nom correspondant à celui du carbure saturé en changeant la terminaison " *ane* " en " *ine* ".

Ex: $CH^3 — C \equiv C — CH^3$ est le but-*ine*.

Exemples résumés :

$CH^3\text{-}CH^2\text{-}CH^2\text{-}CH^3 \rightarrow CH^3\text{-}CH^2\text{-}CH = CH^2 \rightarrow CH^3\text{-}C \equiv C\text{-}CH^3$

butane (saturé) — butène (éthylénique) — butine (acétylénique)

butène et butine : non saturés.

4. Y a-t-il des fonctions différentes dans les composés? v. g. éthylénique et acétylénique ?

Ex: $CH^2 = CH — C \equiv CH$ se dira but*énine*.

On donne le nom du carbure saturé correspondant en mettant à la suite les suffixes caractéristiques des fonctions éthyléniques (ène) et acétylénique (ine).

5. Y a-t-il deux fois la même fonction dans le composé? ou plusieurs fois? Le suffixe caractéristique de la fonction est précédé des syllabes di, tri ou tétra.

Ex : $CH^2 = CH — CH = CH^2$; $CH \equiv C — C \equiv CH$

butane di-ène. butane di-ine.
2 fois éthylénique 2 fois acétylénique.

6. Comment nomme-t-on les résidus d'hydrocarbures ?

On change la terminaison " ane " en " yle ".

Ex : C^4H^{10} ⟶ C^4H^9
butane (carbure) — reste résidu ou radical } butyle

$—CH^3$ est le radical méthyle.

C^2H^5 ou $CH^3 — CH^2$ est le radical éthyle, etc.

La terminaison " yle " à la suite du nom d'un composé indique qu'on a enlevé H au corps considéré.

7. Et les autres fonctions, comment sont-elles nommées ?

On mentionne le nom du carbure correspondant auquel on ajoute des suffixes caractéristiques telles que :

a) *Pour les alcools*, le suffixe *ol*. Ex : méthane—méthan-*ol*.
butène—butén-*ol*.
butine—butin-*ol*.

b) *Pour les aldéhydes*, le suffixe *al*. Ex : méthane—méthan*al*.

c) *Pour les acides*, le suffixe *oique*. Ex : méthane—méthan*oique*.

d) *Pour les cétones*, le suffixe *one*. Ex : propane—propan-*one*.

e) *Pour les amines*, le suffixe amine, ou le préfixe amino, et on dit :

soit méthane-amine CH^3 NH^2
ou méthyl-amine CH^3 NH^2.
ou amino-méthane CH^3 NH^2.

f) *Pour les nitriles*, le suffixe nitrile : méthane-nitrile.

g) *Pour les amides*, le suffixe amide : méthane-amide.

8. Si dans ces composés la même fonction est répétée plusieurs fois on suit la règle 5. Ex : Un corps deux fois alcool = éthane *di*-ol.



TABLE DES MATIÈRES

